

明 細 書

ゴム組成物及びそれを用いたタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ゴム組成物及びそれを用いたタイヤに関し、特に耐久性及び加工性に優れたゴム組成物に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、天然ゴムに類似した構造を有する合成ゴムとして、合成ポリイソプレンゴム(IR)が開発され、タイヤ等のゴム製品に広く使用されている。ここで、ポリイソプレンゴムの力学特性は、主にシス-1,4-結合含量及び分子量に支配され、また、加工性は、分子量と共に分岐の割合やゲル量等に支配される。

[0003] 上記のように合成のポリイソプレンゴムは、天然ゴムに類似した構造を有するものの、天然ゴムのシス-1,4-結合含量が99%以上であるのに対し、合成のポリイソプレンゴムはシス-1,4-結合含量が高くても98%程度であり、この僅かな構造上の差によって、合成のポリイソプレンゴムは天然ゴムよりも力学特性に劣ると考えられている。そのため、更にシス-1,4-結合含量が高く、力学特性に優れたポリイソプレンゴムの開発が求められていた。また、工業的な実用性の観点から、分岐の割合やゲル量が少なく、加工性に優れたポリイソプレンゴムが求められている。

[0004] また、ポリイソプレンゴムと天然ゴムとのブレンドにより、加工性と力学特性のバランスに優れたゴム組成物が得られることが知られているが、該ゴム組成物においてポリイソプレンゴムの割合を増加させると、ゴム組成物の力学特性が低下する問題があった。この低下をもたらす原因としては、前述したシス-1,4結合含量以外にも3,4-結合含量等のマイクロ構造差、天然ゴム由来のその他の構造要因差が考えられるが、それらの何れが主因であるかは明確ではなかった。

[0005] これに対し、シス-1,4-結合含量が98.5%以上のポリイソプレンゴムを製造する技術が開発されている(国際公開第02/38635号参照)。また、最近、シス-1,4-結合含量がほぼ100%と、非常にシス-1,4-結合含量が高いポリイソプレンゴムが開発され、発表された(会田昭二郎, 土肥義治, 兼子久美子, 堀内昭, 若槻康雄, 日本化学会

第83春季年会講演予稿集；理化学研究所，”次世代高性能タイヤ用合成ゴムの開発に成功”，[online]，平成15年3月18日，インターネット＜

URL：<http://www.riken.go.jp/w-world/info/release/press/2003/030318/index.html>＞参照）。しかしながら、これらの公報及び発表では、天然ゴムとポリイソプレンゴムとをブレンドしたゴム組成物の力学特性と加工性とのバランスについては言及されておらず、その工業上の有用性は明らかではなかった。

発明の開示

- [0006] そこで、本発明の目的は、シス-1,4-結合含量が非常に高いポリイソプレンゴムを含み、且つ力学特性と加工性とのバランスに優れたゴム組成物を提供することにある。
- [0007] 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、シス-1,4-結合含量が非常に高く、且つムーニー粘度が特定の範囲にあるポリイソプレンゴムを含むゴム組成物が、耐摩耗性及び耐久性等の力学特性と加工性とのバランスに優れることを見出し、本発明を完成させるに至った。
- [0008] 即ち、本発明のゴム組成物は、ゴム成分として、(A)シス-1,4-結合含量が99.0%以上且つ3,4-結合含量が0.5%以下で、ムーニー粘度 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ が20～110である合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとを含むことを特徴とする。
- [0009] 本発明のゴム組成物の好適例においては、(A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総質量に対する(A)合成ポリイソプレンゴムの質量の割合[即ち(A)の質量／{(A)の質量＋(B)の質量}×100]が5～60質量%である。
- [0010] 本発明のゴム組成物の他の好適例においては、ゴム成分中の(A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総含有率が40質量%以上である。ここで、ゴム成分中の(A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総含有率は80質量%以上であるのが更に好ましい。
- [0011] 本発明のゴム組成物において配合される充填剤としては、特に限定されるものではないが、カーボンブラック、シリカ、アルミナ、水酸化アルミニウム、クレイ、炭酸カルシウム等の通常ゴム工業で用いられるものが使用できる。カーボンブラックとしては、例えば、SAF、HAF、ISAF、FEF、GPF等の種々のグレードのカーボンブラックを使用することができる。好ましくは、 $70m^2/g$ 以上の窒素吸着比表面積(N_2 SA)のカーボ

ンブラックを用いるのが好ましい。また、シリカとしては特に限定されないが、湿式シリカ、乾式シリカ、コロイダルシリカが好ましい。好ましくは $180\text{m}^2/\text{g}$ 以上の窒素吸着比表面積(N_2SA)のシリカを用いるのが好ましい。これら充填剤は単独で又は2種以上のものを混合して用いることができる。これら充填剤の総配合量は、ゴム成分100質量部に対し、10質量部以上、好ましくは30〜120質量部、更に好ましくは40〜80質量部の範囲である。また、本発明のゴム組成物は、硫黄架橋性であるのが好ましい。

[0012] 本発明のゴム組成物は、タイヤのトレッド用及び／又はケーシング部材用として好ましい。

[0013] また、本発明のタイヤは、上記のゴム組成物をトレッド又はケーシング部材に適用したことを特徴とする。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下に、本発明を詳細に説明する。本発明のゴム組成物は、ゴム成分として、(A) シス-1,4-結合含量が99.0%以上且つ3,4-結合含量が0.5%以下で、ムーニー粘度 $\text{ML}_{1+4}(100^\circ\text{C})$ が20〜110である合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとを含むことを特徴とする。該ゴム組成物に含まれるポリイソプレンゴム(IR)は、シス-1,4-結合含量が非常に高く且つ3,4-結合含量が非常に低いため、天然ゴムと同等の力学特性を有する。また、該ポリイソプレンゴムは、ムーニー粘度が所定の範囲にあるため、加工性に優れる。

[0015] 上記ゴム組成物に含まれるポリイソプレンゴムのシス-1,4-結合含量が99.0%未満では、伸張結晶性が低く、力学特性が低下する。また、上記ポリイソプレンゴムの3,4-結合含量が0.5%を超えると、伸張結晶性が阻害され、力学特性が低下する。更に、上記ポリイソプレンゴムのムーニー粘度 $\text{ML}_{1+4}(100^\circ\text{C})$ が20未満では、耐摩耗性、耐久性等の力学特性が低下し、110を超えると、製造が困難になると共に加工性が低下する。なお、上記ポリイソプレンゴムは、特に限定されるものではないが、数平均分子量が50,000〜1,500,000であるのが好ましく、100,000〜750,000であるのが更に好ましい。

[0016] 上記ポリイソプレンゴムは、上記した会田らの日本化学会第83春季年会講演予稿集及び理化学研究所のホームページ”次世代高性能タイヤ用合成ゴムの開発に成

功”等を参照してガドリニウムメタロセン錯体の存在下でイソプレンを重合することで製造できる。例えば、Kaita, S.; Hou, Z.; Wakatsuki, Y. *Macromol. Rapid Commun.* in pressに記載の方法で $(C_5Me_5)_2Gd[(\mu-Me)AlMe_2(\mu-Me)]_2Gd(C_5Me_5)_2$ (ガドリニウムメタロセン錯体)を合成し、不活性ガス雰囲気下、ガラス瓶中で該ガドリニウムメタロセン錯体、 $[Ph_3C][B(C_6F_5)_4]$ 、 Al^iBu_3 の順にトルエンに溶解し、封管後イソプレンモノマーを添加して、重合を行う。重合は室温以下で行うのが好ましく、重合温度を下げるに従い、得られるポリイソプレンゴムのシス-1,4-結合含量が増加し、-40℃では99.9%以上のシス-1,4-結合含量で0.1%以下の3,4-結合含量のポリイソプレンゴムが得られる。上記ポリイソプレンゴムのマイクロ構造は、 1H -NMR及び ^{13}C -NMRにより分析することができる。

[0017] また、上記イソプレンゴムは、上記国際公開第02/38635号に従って、共役ジェンモノマー、希土類金属の有機リン酸塩、アルキルアルミニウム(アルキル化剤)及びアルキルアルミニウムハライド(ハロゲンドナー)の存在下、アルキル化剤/希土類金属塩のモル比を1-5の範囲とし、5℃以下の温度でイソプレンを重合することによっても製造できる。

[0018] 本発明のゴム組成物のゴム成分としては、上記ポリイソプレンゴムの他、天然ゴム、スチレン・ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、ポリブタジエンゴム(BR)、アクリロニトリル・ブタジエンゴム(NBR)、エチレン・プロピレン・ジエンゴム(EPDM)、ブチルゴム(IIR)、ハロゲン化ブチルゴム等が挙げられる。これらゴム成分は、単独で用いても、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0019] 本発明のゴム組成物のゴム成分は、(A) 合成ポリイソプレンゴムと(B) 天然ゴムとの総質量に対する(A) 合成ポリイソプレンゴムの質量の割合が5-60質量%であるのが好ましい。(A) 合成ポリイソプレンゴムの割合が5質量%未満では、(A) 合成ポリイソプレンゴムを含有する効果が小さく、ゴム組成物の加工性と力学特性とのバランスが向上しない。また、(A) 合成ポリイソプレンゴムの割合が60質量%を超えると、ゴム組成物の耐摩耗性、耐久性が低下すると共に、ロール密着性が悪化する。

[0020] また、本発明のゴム組成物のゴム成分は、(B) 天然ゴムを含むことを要し、(A) 合成ポリイソプレンゴムの含有率と(B) 天然ゴムの含有率との和は、全ゴム成分の40質量

%以上であるのが好ましく、80質量%以上であるのが更に好ましい。前記含有率の和が40質量%未満では、目的とする性能が得られないことがある。

[0021] 本発明のゴム組成物は、前記ゴム成分100質量部に対して、充填剤を10質量部以上、好ましくは30〜120質量部、更に好ましくは40〜80質量部の範囲で配合してなるのが好ましい。上記充填剤としては、カーボンブラック、シリカ、アルミナ、水酸化アルミニウム、クレイ、炭酸カルシウム等の通常ゴム工業で用いられるものが使用できるが、カーボンブラックやシリカ等の高補強性の補強性充填剤が好ましい。このような充填剤は、単独で又は2種以上を混合して用いることができる。これら補強性充填剤の配合量がゴム成分100質量部に対して10質量部未満では、ゴム組成物の強度が不十分で、耐摩耗性、耐久性等の力学特性が低下する。なお、補強性充填剤の配合量は、ゴム組成物の混練時の作業性の観点から、30〜120質量部の範囲が好ましく、40〜80質量部の範囲が更に好ましい。ここで、本発明のゴム組成物においては、加工性に優れた上記ポリイソプレンゴムが含まれているため、高補強性の充填剤を多量に配合することができる。また、上記ゴム組成物は、硫黄架橋性であるのが好ましい。ゴム組成物が硫黄で架橋された加硫ゴムは、タイヤ部材として十分な強度を有する。

[0022] 上記補強性充填剤としては、窒素吸着比表面積(N_2 SA)が $70\text{m}^2/\text{g}$ 以上のカーボンブラックが好ましい。 N_2 SAが $70\text{m}^2/\text{g}$ 以上のカーボンブラックとしては、HAF級、ISAF級、SAF級のカーボンブラックが挙げられる。 N_2 SAが $70\text{m}^2/\text{g}$ 以上のカーボンブラックは、ゴムの補強性に優れる一方、混練時の作業性等の加工性に劣るが、本発明のゴム組成物は、加工性に優れた上記ポリイソプレンゴムを含んでなるため、高補強性のカーボンブラックを配合しても、ゴム組成物の加工性が良好である。 N_2 SAが $70\text{m}^2/\text{g}$ 未満のカーボンブラックは、ゴムの補強性が低く、ゴム組成物の力学特性を充分に向上させることができない。

[0023] また、本発明のゴム組成物に補強性充填剤として使用できるシリカは、窒素吸着比表面積(N_2 SA)が $180\text{m}^2/\text{g}$ 以上であるのが好ましい。 N_2 SAが $180\text{m}^2/\text{g}$ 未満のシリカを用いると、十分な補強性が得られないことがある。

[0024] 本発明のゴム組成物には、上述のゴム成分、カーボンブラック及びシリカ等の補強

性充填剤の他、加硫剤、加硫促進剤、老化防止剤、スコーチ防止剤、軟化剤、酸化亜鉛、ステアリン酸、シランカップリング剤等のゴム業界で通常使用される配合剤を、本発明の目的を害しない範囲内で適宜選択し配合することができる。これら配合剤は、市販品を好適に使用することができる。なお、上記ゴム組成物は、ゴム成分に、必要に応じて適宜選択した各種配合剤を配合して、混練り、熟入れ、押出等することにより製造することができる。

[0025] 本発明のゴム組成物は、トレッドやケーシング部材等のタイヤを構成するあらゆるゴム部材に適用することができる。これらタイヤ部材の中でも、該ゴム組成物はトレッドに好適であり、キャップ・ベース構造のトレッドのキャップゴム及びベースゴムとして特に好適に用いられる。また、本発明のゴム組成物は、加工性が良好であるため、あらゆるケーシング部材に適用でき、特に、ベルト、カーカスプライ、ベルト補強層等の圧延部材に好適である。また、本発明のゴム組成物は、クッションゴム、ビードフィラーゴム等の押出部材にも好適である。

[0026] 本発明のタイヤは、前記ゴム組成物を適用したことを特徴とし、重荷重用タイヤとして特に好適である。本発明のタイヤは、前述の加工性の良好なゴム組成物を用いているため、生産性が良い。また、該ゴム組成物が力学特性に優れるため、本発明のタイヤは、耐摩耗性や耐久性に優れる。本発明のタイヤは、上記ゴム組成物を用いる限り特に制限はなく、通常の方法で製造することができる。

[0027] 以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

[0028] (ポリイソプレンゴム製造例1)

不活性ガス雰囲気下にて、十分に乾燥した1リットル耐圧ガラス瓶にジメチルアルミニウム(μ -ジメチル)ビス(ペンタメチルシクロペンタジエニル)ガドリニウム $[(C_5Me_5)_2Gd(\mu-Me)_2AlMe_2]$ 1.29g及びトリフェニルカルボニウムテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート $[(Ph_3C)[B(C_6H_5)_4]]$ 2.31gを入れ、トルエン250mLにて溶解させた。この溶液に、1Mトリイソブチルアルミニウム/トルエン溶液25mLを添加し、室温にて1時間放置し、 $-20^{\circ}C$ に冷却した。この溶液に12.5質量%に調製したイソプレン/トルエン溶液340gを仕込み、 $-20^{\circ}C$ にて3時間の重合反応を行った。その後、老化防止剤BH

Tのメタノール5%溶液2mLを加えて反応を停止し、更に微量の塩酸を含むエタノール中で再沈澱を行った。分離した重合体をドラフト内で風乾した後、60℃の真空オーブン内で4時間乾燥し、ポリイソプレンゴムAを38.7g、91%の収率で得た。

[0029] 得られたポリイソプレンゴムAのGPCによる数平均分子量は(Mn)は982,600、Mw/Mnは2.01であった。また、マイクロ構造を、¹³C-NMRの15.5～16.5ppm(1,4-トランスユニット)、18.0～19.0ppm(3,4-ユニット)、23.0～24.0ppm(1,4-シスユニット)の積分比から求めたところ、シス-1,4結合含量が99.6%、トランス-1,4結合含量が0%、3,4-結合含量が0.4%であった。

[0030] また、JIS K6300に準拠して、得られたポリイソプレンゴムのムーニー粘度ML₁₊₄(100℃)を測定したところ、81であった。

[0031] 上記ポリイソプレンゴムを用いて、表1に示す配合処方 of ゴム組成物を調製し、下記の方法で、該ゴム組成物の加工性、耐摩耗性及び耐久性を評価した。

[0032] (1)加工性(ミル収縮試験)

ロール温度70℃の3インチロール上で、ロール間隔2mmにて未加硫ゴムを巻き付け2分間ロールを回転する。その後、回転停止して1分間放置し6cmの線を切り出す。3分間静置し、6cmのラインの収縮度を測定し、比較例6を100として指数表示した。指数値が大きい程、収縮性が良好で、加工性に優れることを示す。

[0033] (2)耐摩耗性

JIS K6264に準拠して、ランボーン摩耗試験機により室温で摩耗量を測定し、該摩耗量の逆数を算出し、比較例6を100として指数表示した。指数値が大きい程、摩耗量が少なく、耐摩耗性が良好であることを示す。

[0034] (3)耐久性(耐屈曲亀裂成長性)

JIS K6260に準拠して、屈曲亀裂成長試験を実施し、亀裂長さが12mmとなるまでの屈曲回数を求め、比較例6を100として指数表示した。指数値が大きい程、屈曲回数が多く、耐屈曲亀裂成長性が良好で耐久性に優れることを示す。

[0035]

表1

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
配合	天然ゴム (RSS#3)	(質量部)	90	75	50	90	75	50	—	—	100
	ポリイソブレンゴムA *1		10	25	50	—	—	—	100	—	—
	ポリイソブレンゴムB *2		—	—	—	10	25	50	—	100	—
	カーボンブラック *3		50	50	50	50	50	50	50	50	50
	ステアリン酸		2	2	2	2	2	2	2	2	2
	老化防止剤8C *4		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	亜鉛華		3	3	3	3	3	3	3	3	3
	加硫促進剤DZ *5		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	硫黄		1	1	1	1	1	1	1	1	1
評価	加工性	(指数)	112	121	138	108	109	115	143	126	100
	耐摩耗性		101	99	99	99	97	93	97	85	100
	耐久性		97	94	90	87	84	79	86	70	100

[0036] *1 上記ポリイソブレンゴム製造例1により製造。

*2 JSR(株)製, IR2200, シス-1,4-結合含量=98.0%, 3,4-結合含量=2.0%, ML₁₊₄(100℃)=82.

*3 N339, 東海カーボン製, N₂SA=93m²/g.

*4 N-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン, 大内新興化学(株)製, ノクラック6C.

*5 N,N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド, 大内新興化学工業(株)製, ノクセラーDZ.

[0037] 表1から、実施例のゴム組成物は、比較例6のゴム組成物に比べ、加工性が大幅に向上しており、また、耐摩耗性及び耐久性の低下が抑制されており、加工性と力学特性のバランスが良好であった。一方、比較例1〜5のゴム組成物は、比較例6のゴム組成物に比べ、加工性が向上するものの、耐摩耗性及び耐久性の低下が大きかった。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明によれば、シス-1,4-結合含量が非常に高く、3,4-結合含量が非常に低く、更にムーニー粘度が特定の範囲にあるポリイソブレンゴムを含むことを特徴とする、耐摩耗性及び耐久性等の力学特性と加工性とのバランスに優れたゴム組成物を提供することができる。また、かかるゴム組成物を用いた、生産性、耐摩耗性、耐久性に優れたタイヤを提供することができる。

請求の範囲

- [1] ゴム成分として、(A)シス-1,4-結合含量が99.0%以上且つ3,4-結合含量が0.5%以下で、ムーニー粘度 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ が20～110である合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとを含むことを特徴とするゴム組成物。
- [2] (A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総質量に対する(A)合成ポリイソプレンゴムの質量の割合が5～60質量%であることを特徴とする請求項1に記載のゴム組成物。
- [3] ゴム成分中の(A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総含有率が40質量%以上であることを特徴とする請求項1に記載のゴム組成物。
- [4] ゴム成分中の(A)合成ポリイソプレンゴムと(B)天然ゴムとの総含有率が80質量%以上であることを特徴とする請求項3に記載のゴム組成物。
- [5] 前記ゴム成分100質量部に対して、補強性充填剤を10質量部以上配合してなることを特徴とする請求項1に記載のゴム組成物。
- [6] 前記ゴム成分100質量部に対して、補強性充填剤を30質量部以上配合してなることを特徴とする請求項5に記載のゴム組成物。
- [7] 前記補強性充填剤が $70m^2/g$ 以上の窒素吸着比表面積($N_2 SA$)のカーボンブラックを含むことを特徴とする請求項5に記載のゴム組成物。
- [8] 前記補強性充填剤が $180m^2/g$ 以上の窒素吸着比表面積($N_2 SA$)のシリカを含むことを特徴とする請求項5に記載のゴム組成物。
- [9] 硫黄架橋性であることを特徴とする請求項5に記載のゴム組成物。
- [10] タイヤのトレッド用であることを特徴とする請求項1に記載のゴム組成物。
- [11] タイヤのケーシング部材用であることを特徴とする請求項1に記載のゴム組成物。
- [12] 請求項1～9のいずれかに記載のゴム組成物をトレッド又はケーシング部材に適用したタイヤ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08L9/00, B60C1/00, C08F136/08, C08K3/04, C08K3/36, C08L7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08L7/00-21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/38635 A1 (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN), 16 May, 2002 (16.05.02), Claim 1 & JP 2004-513998 A Claim 1 & EP 1358229 A1	1-12
A	JP 63-297437 A (Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.), 05 December, 1988 (05.12.88), Page 1, lower left column, lines 5 to 10 (Family: none)	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July, 2004 (13.07.04)

Date of mailing of the international search report
27 July, 2004 (27.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/008989

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C08L 9/00, B60C 1/00, C08F136/08, C08K 3/04, C08K 3/36, C08L 7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C08L 7/00-21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2004年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO. 02/38635 A1 (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELI N) 2002. 05. 16、請求項1 & JP 2004-513998 A、【請求項1】 & EP 1358229 A1	1-12
A	JP 63-297437 A (日本合成ゴム株式会社) 1988. 12. 05、第1頁左下欄第5-10行 (ファミリーなし)	1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 13. 07. 2004

国際調査報告の発送日 27. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 森川 聡

4 J 9268

電話番号 03-3581-1101 内線 3456